DISSERTATIO PHYSICA
DE
EXTENSIONE CORPORUM
CUJUS
PORTIONEM PRIOREM

PRÆSIDE
JAC. LUDOV. SCHURER
PHYS. PROF. P. O.

AD DIEM XVIII. JANUARII MDCCLXX.
SOLENNI ERUDITORUM EXAMINI
SUBMITTIT
JACOBUS FRIDERICUS KOLB
Argentinensis.
AUCTOR

H. L. Q. C.



ARGENTORATI, Imprimebatur IN OFFICINA KÜRSNERIANA.

COLLEGII WILHELMITANI

PRÆFECTIS

MUNIFICENTISSIMIS,

VIRO

MAGNIFICO, CONSULTISSIMO, AMPLISSIMO,

D. JOH. DANIELI SCHMID,

REGIÆ CIVITATIS ARGENTORATENSIS

TREDECIMVIRO SPLENDISSIMO,

VIRO

CONSULTISSIMO, AMPLISSIMO, PRUDENTISSIMO,

D. ELIÆ BRACKENHOFFER,

REGIÆ CIVITATIS ARGENTORATENSIS

QUINDECIMVIRO GRAVISSIMO,

NEC NON

AMPLISSIMIS ET VENERANDIS

COLLEGII WILHELMITANI

VISITATORIBUS

ATQUE

INSPECTORI,

PATRONIS ET BENEFACTORIBUS,

PIE COLENDIS

HAS STUDIORUM SUORUM PRIMITIAS

GRATA MENTE MERITO DICAT

JAC. FRID. KOLB.



§. I.



Res naturales extenſæ, ſolidæ, mobiles, reſiſtentes *Corpora* vocantur, horumque congeries cum interfuſo ſpatio *univerſum* conſtituit. Quidquid Corporibus ineſt & ſenſuum ope in iis detegitur; *Proprietatum* nomine venit. Harum aliæ quibuscunque Corporibus perpetuo competunt, & *attributa* eorum nominantur. Huc *Extenſio* & quæ exinde ſequuntur *diviſibilitas* & *figuratio* pertinent. Huc *ſoliditas* (ſive, ut ab aliis vocatur) *impenetrabilitas*, præterea *mobilitas*, *quieſcendi facultas*, *inertia* referendæ ſunt. (a) Præter hæc communia Corporum attributa aliæ dantur qualitates, quæ a rebus naturalibus adeſſe, vel abeſſe poſſunt, ſalva Corporum eſſentia, & *acci-*

dentia vocantur huc: *firmum* & *fluidum*, *ſiccum* & *humidum*, *calidum* & *frigidum*, *pellucidum* & *opacum*, *ſonorum* & *non ſonorum*, *durum*, *molle elaſticum*, *compreſſile* & *non compreſſile* & plures aliæ *qualitates ſenſibiles* (b) pertinent. Omnes hæ proprietates, uti etiam cæteri Corporum ſitus, motus, mutationes, effectus, qui ſub generali *Phænomenorum* naturalium titulo veniunt, ſola ſenſuum ope cognoſcuntur (c) & ad animum quaſi devolvuntur. Obſervantur præterea *Virium* in Corpora naturalia effectus, qui ſunt motus conſervatus, productus, alteratus, deſtructus. Harum virium aliæ omni tempore corporibus inſunt, & *Vires inſitæ* vocantur, quo *Vis inertiæ* & exinde dependens *Reſiſtentia* pertinet. Reliquæ Vires Corporibus *impreſſæ* ſunt, quarum aliæ omnia corpora perpetuo & maſſæ proportionatim vel ſollicitant vel agitant, quo *gravitas*, *attractio* & *repulſio* referendæ ſunt. Aliæ uti *Electricitas*, *Magnetiſmus*, *Calor*, *Frigus*, *Ventus*, *Elaſticitas* aliæque non ſemper in Corporibus operantur, ſed tum demum agunt, quando Corpora contigua vel ſe mutuo premunt vel ſe mutuo percutiunt. Aliæ in organiſmo Corporum utcunque viventium obſervantur, quo *Vegetatio*, *Nutritio*, *Irrritabilitas*, *Senſibilitas* pertinent. Omnes hæ Vires non libere in Corpora, ſed juxta certas & conſtantes regulas, quæ *Naturæ Leges* vocantur, agunt; ita ut certi motus ſemper & in omnibus occaſionibus generentur. (d) Harum legum viriumque primitivarum cauſæ & principia a ſola Dei voluntate dependentes ignorantur.

(a) Cl. DE TURRE attributa Corporum in *primaria* & *ſecundaria* diſtribuit. Ad ea Extenſionem, Reſiſtentiam, Mobilitatem; ad hæc Figurationem, Impenetrabilitatem, Diviſibilitatem, Motum refert. Vide *Elem. Phyſ.* T. I. Sect. I. cap. 1. §. 7. p. 24.

(b) Inter accidentia dantur quædam, quæ in multis Corporum generibus reperiuntur. Ita *porositas* in omnibus Corporibus compositis, quæ sensibili mole gaudent, reperitur. Ita *motu* violento & rapido solis & planetarum cometarumque moles agitantur. *Electricitas*, *Facultas Ignem lucemque libendi & diffundendi*, in omnibus fere Corporibus sensibilibus excitari potest. Vide MUSSCHENBR. *Introd. ad Phil. Nat.* T. I. §. 48.

(c) Omnia quæ in Corporibus sponte se offerunt, animadvertentes, *observare* dicimur. Si vero Corpora ope Instrumentorum explorantur, & talia nobis offerunt spectacula, quæ sponte nunquam apparuissent, *Experimenta instituimus.* Uti veteres Physici observando, ita Recentiones abhinc duobus sæculis experimentando præcipue eminuerunt, & multa veteribus incognita detexerunt. Confirmant hoc plurima ex Magneticis & Electricis Phænomenis & multa, quæ gravitatem, attractionem & lucis refrangibilitatem, oscillationem pendulorum &c. spectant. Vid. D'ALEMBERT, T. IV. *Mélanges de Litterature.* Elem. de Philos. p. 215.

(d) (e. gr.) 1) Omne Corpus perseverat in statu suo quietis vel motus uniformis & directi, nisi quatenus aviribus impressis cogatur statum suum mutare. 2) Omnis mutatio sequitur proportionem virium impressarum, & fit juxta directionem harum virium. 3) Omnis actio reactioni æqualis. NEWTON *Princ. Philos. Nat. Mathem.* p. 17. 4) Omnia Corpora in se mutuo gravitant. S'GRAVESANDE *Phys. Elem. Mathem.* T. II. p. 878. §. 404. 5) Lex Refrangibilitatis lucis. NEWTON *Opt.* p. 300. 6) Lex harmoniæ tonorum. RAMEAU cap. 1. harmon.

§. II.

Primum, quod omnibus in corporibus sensuum ope distinguimus, est eorum *Extensio.* Omne enim corpus, quamcunque etiam magnitudinem habeat, cujuscunque sit densitatis & cohærentiæ, longitudinem habet, superficie & crassitudine gaudet: in quo autem

Natura Extensionis posita sit, Philosophi definire non potuerunt.

I. Corpora, quæ nudis oculis perspicimus, vel quæ tangendo premendoque observamus, Extensione in longum, latum & profundum gaudere, quotidiana confirmant Phænomena.

Nec dubium est, subtilissimas fluidorum tenuium moleculas similem Extensionem possidere. Ignis enim omnia, quæ in sensus veniunt, corpora distendit & rarefecit. Luce a corporibus reflexa, vel ex iis emanante magnitudinem objectorum extra nos positorum percipimus. Aër ex variis corporibus, quæ calefacta sunt, aut quæ motibus intestinis agitantur, aut minore atmosphæræ pondere premuntur, sub bullarum forma ascendit. Præterea illæ moleculæ, quæ nudo oculo veluti puncta sine sensibili longitudine, vel linearum instar, sine sensibili latitudine, vel lamellarum specie sine notabili crassitie apparent, si microscopio, objecta valde amplificante, conspiciuntur, in omnes tres dimensiones extensæ videntur.

Ex his observationibus aliquas saltem hic apposuimus:

I°. Ranæ vivæ mesenterium, quod valde pellucidum est, supra foramen rotundum, tabellæ ligneæ insculptum, expandatur; si nudo oculo consideratur, tum quidem tubulos nobis ostendit, in quibus tamen motus fluidi contenti progressivus non observatur. Si vero Microscopio Cuffiano objecta valde amplificanti mesenterium subjicitur, in eo plures apparent canaliculi, in quibus moleculæ rubræ, flavæ & aliæ coloris omnis expertes, atque limpidæ varie inter se invicem commixtæ & convolutæ moventur. Inter hæc vascula alia sunt, quæ super alia procurrunt, alia ad aliorum latera pergunt, alia minora, in canales majores confluunt, alia in plures ramulos dividuntur, qui variis anastomosibus juncti retia vasculorum efficiunt; aliqua etiam horum vasorum in ipsa mesenterii tunica obscuris finibus desinunt. Quædam sub angulis valde obtusis ipsa intestinula adeunt. In pluribus, quæ sine dubio ad arterias pertinent, pulsum aliquem sensibilem observavimus. In aliis particulæ illæ flavescentes & limpidæ solitarie volvuntur, & quæ in vasculis angustissimis spiriformibus agitantur, ellipticam figuram accipiunt ta, ut figura motus legibus consentanea, axis earum major juxta

canaliculi ductum; axis autem earum minor ſecundum vaſculi diametrum diſponatur. Quando animalis vires deficiunt, languet ſanguinis humorumque motus, qui tamen intenditur, ſi ſpongiá aquá calidá udá meſenterium tangitur, & ita ſtimulo addito vis ſolidorum vitalis refocillatur. Inter moleculas, quæ in tubulis illis moventur, ſunt, quæ lente microſcopica lineæ longitudinem centies augente conſpectæ, tertiam circiter lineæ partem apparente diametro attingunt, atque hinc earum diameter, qui nudo oculo menſurari poſſit, $\frac{1}{300}$ lineæ æquat. Si igitur, uti Geometræ demonſtrant, ſphærarum ſoliditates ſunt, uti cubi diametrorum, talis molecula eſſet $\frac{1}{27,000,000}$ ejus ſphæræ, quam compleret aquæ gutta, cujus diameter eſt unius lineæ.

2°. Inſectum aliquod parvulum, cujus longitudo lineam non excedit, inter duas lenticulas parum concavas includatur, & ope microſcopii ſolaris imago objecti in plano albo repræſentatur, quod ab objecto 12 pedibus diſtat. Lente objectiva utimur, cujus focus 2 lineas non excedit.

Imago animalculi longitudinem 5 pedum cum ſemiſſe, latitudinem vere mediam duorum pedum trium pollicum accipit. Motus etiam ventriculi periſtalticus evidentiſſime apparet, præſertim ſi inſecti cuticula transluceat, & uti SWAMERDAM. *Bibl. Nat.* T. I. p. 77 dé pediculo notavit, recens acceptum alimentum, cum quibusdam ſuccorum reliquiis commixtum in omnes ventriculi plagas concutiatur & commoveatur.

Diſtinguimus etiam ad latera capitis duo hemiſphæria, quæ animalculi oculi ſunt, & diametrum 6 pollicum habent, licet oculo nudo conſpecta vix quartam lineæ partem longitudine attingant. Soliditas ergo hujus ſphærulæ nudo oculo conſpectæ eſt ad ſoliditatem ſphærulæ, qualis microſcopio apparet, uti unitas ad cubum numeri 288, vel uti 1 : 23887872. Verum nec illæ partes ſunt minutiſſimæ. Tranſpirat inſectum ardore ſolis fotum, & circum circa magna ſudoris copia circumcingitur. Guttulæ minores in majores confluunt: & cum radios lucis diverſimode refrangibiles transmittant, ipſos in tranſitu ita ſejungunt, ut colores iridis nobis oſtendant.

3°. Argenti puriſſimi grana 30 cum granis argenti vivi 15 coagulata, in uncia aquæ fortis dimidia diſſolvantur. Limpidæ

ſolutionis guttula, cujus diameter ſit ſeſquilineæ, vitro parum concavo imponatur, eique tenue fili ænei fruſtulum injiciatur; oritur efferveſcentia, aër cum ſibilo ſub forma punctorum albicantium ejicitur, quæ in ſuprema guttæ ſuperficie evaneſcentia cum reliquo aëre confunduntur. Eroditur æs & liquor viridi colore imbuitur. Ex ſolutione ejiciuntur tenuia argenti ramenta, quæ tunc ad fundum guttæ præcipitata circa fili reliquias in rotundum diſponuntur, & quam plurimos ſurculos argenti varie ſibi mutuo intertextos repræſentant.

Omnia hæc evidentius & elegantius obſervantur, ſi microſcopio utimur. Lineolæ enim & ſtriæ argenteæ in nitidiſſima arbuſtula expanduntur, quæ quidem in ramos eo tenuiores explicantur, quo magis ab ære præcipitante diſtant. Ramuli hi omnes, quando magna lucis copia illuſtrantur, cryſtallorum inſtar limpidi ſunt, & eorum extremitatibus globuli adhærent, fructus quaſi & folia repræſentantes. Si vero debiliorem lucem ad oculos reflectant, ſurculi argenteo colore nitide lucent, & quaſi tot frutices nive textas ſimilant.

4° Elegans etiam eſt argenti in aqua forti ſoluti præcipitatio, ſi loco æris tenuiſſimum ferri filum ſolutioni injicitur. Argentum ſub innumerorum ramulorum nigricantium forma ex ſolutione ejicitur, quod ut eo evidentius fiat, acidum primo partibus duabus vel tribus aquæ pluviæ admixtis infringendum eſt: alias enim, quoniam ferrum facillime in aqua forti diſſolvitur, rami argenti inter ſe invicem confunduntur, nigredine ferri obvolvuntur, & deſiderata figuræ elegentia orbantur: Vide de his Experimentis Chemico Phyſicis, quæ ſub generali nomine *Vegetationum Philoſophicarum* veniunt, tractatum Cl. CONDAMINE *Memoires de l'Acad. R. des Sciences de Par.* 1731. *pag. 65 ſqq. inſertum.*

5° Pulvis, qui alis Papilionum inſidet objectiva Microſcopii Cuffiani lente conſideratus, quæ adjuvantibus ocularibus objecti diametrum 248lies amplificat, oculo armato pennularum figuram offert, quæ in ſuperiori limbo aliquoties inciſæ, in media ſuperficie ſex vel ſeptem ſtriis oblongis verſus infimum marginem convergentibus diviſæ ſunt. Ad hunc marginem parum convexum pennulæ in brevem tubulum deſinunt, eoque alæ inſeruntur.

II. Extensionis idea semper menti præsens simplicissima est. Verbis ergo describi non potest, uti S'GRAVESANDE *in Phys. Elementis Mathemat.* L. I. cap. 11. §. 12. indicavit. Fuerunt tamen alii Philosophi, qui Extensionem illud vocaverunt, quod partes extra partes positas habet: non tamen ii attendisse videntur, partes illas, ex quibus Extensio composita est, æque esse extensas, ac totum, quod sua continuitate absolvunt. Neque accuratior videtur SCARELLÆ definitio, quam de Extensione *Phys. General.* L. I. part. 1. C. 1. §. 3. proposuit. " Extensam quantitatem eam vocat, cujus par-„ tes vel in loco sunt simul, & in uno eodemque tempore, „ vel alia juxta aliam, ita ut jugiter fluant, & aliæ intereant, „ dum aliæ nascantur. „ Quæ enim in loco sunt, sive nunc in eodem permaneant, sive alium successive impleant, necessario extensæ sunt, uti ipse fatetur.

§. III.

Licet Extensio inter generalia rerum naturalium attributa omnino primum sit, non tamen Corporum naturam sola absolvit; alias enim una materia totum mundum sine interruptione occuparet, vel quia resistentia quantitati materiæ semper proportionata a Corporea re quacunque, quamvis exilissima, nunquam separatur, subito de motu omni actum esset, cum locus, in quem partes cedant, non detur. Præterea ex sola Extensione alia Rerum Naturalium attributa, Resistentia, Mobilitas, Gravitas, Attractio derivari nequeunt. Denique ex eo, quod Extensio primum poni possit, quod cum Corporis Idea conjungatur, ultimumque, quo ex mente quasi expulso, Corporis etiam Idea evanescat, nondum sequitur, in Extensione Naturam Corpoream collocandam esse, quoniam aliter cogitationes nostras dirigendo, circa quodcunque aliud Corporis attributum simile ratiocinium valet. *

I. Naturæ ſignificationem variæ & apud Philoſophos & Medicos & in vulgo acceptam fuiſſe, jam olim GALENUS Comment. II. ad Hippocr. Aphor. nr. 34. MUNDELLA *in theatro Galenico* ſub titulo *Naturæ* & BOYLE in tractatu *de ipſa Natura* expoſuerunt.

In eo tamen omnes conveniunt Philoſophi, quod Natura Corporum generale aliquod principium ſit, à quo motus eorum omnes, mutationes & effectus dependent, quoque poſito, Corpora ponantur, quo ſublato, corpora tollantur. Verum in quo Principium illud ponendum ſit, Philoſophi non conſentiunt. Alii enim, referente CICERONE L. II. *de Natura Deorum* Cap. 32. " Naturam cenſent vim quandam „ ſine ratione cientem motus in corpore neceſſarios; alii „ autem vim participem rationis atque ordinis, cujus ſol„ lertiam nulla ars, nulla manus, nemo artifex conſequi „ poſſit imitando; ſunt autem, qui omnia naturæ nomine „ appellent, ut Epicurus, qui ita dividit, omnium, quæ ſint, „ naturam, eſſe corpora, & inane, quæque his accidant. „ Stoici præterea Naturam mundo ineſſe & præeſſe hujuſque partes Natura adminiſtrari, arbitrati ſunt: teſte SENECA *Natural. Queſtion.* L. II. C. 45.

Scholaſtici etiam Philoſophi Naturam barbaris vocabulis in *Naturantem* & *Naturatam* dividentes, illam quidem Deum nominarunt, hanc autem potentiam aliquam Dei ſociam ab ipſo creatam & non ſine conſilio operantem habuerunt. Hinc non paſſivum tantum, ſed activum etiam motus principium naturam vocarunt. Vide ZABARELLA *de reb. natural. in Libr. de Natur.* cap. 6. p. 240. Inde Vulgares eorum theſes: *Naturam nil facere fruſtra. Naturam à vacuo abhorrere.* &c. Vid. STURM. *Phyſ. Elect.* Tom. I. p. 148.

Alii Naturam mundi animam vocaverunt, & in nupero ſæculo HENRICUS MORUS Anglus Principium aliquod Deo ſubordinatum Naturam vocavit, cujus actioni omnia univerſi phænomena attribuit, illudque principium *Hylarchicum* nominavit, quod a STURMIO in ſingulari tractatu ſub finem *collegii curioſi* addito exanimatum fuit. Huc forſan ſpiritus ille univerſalis ſpectat, quem NEWTONUS commune attractionis & gravitatis principium ſuſpicatus eſt, quo breviſſimis in

Scholio ad finem *Principiorum Philoſophiæ Naturalis Mathematicorum* agit. Alii Phœnomena Naturæ a viribus corporum plaſticis derivarunt, quæ in univerſo ſingulas materiæ partes ad producenda Phænomena naturalia dirigant, & plantas & animalia diſponant, ut generatim ſecla propagent; quales olim a PLATONE, inter recentiores autem a MALLEBRANCHE, RAJO, CUDWORTHIO, aliisque defenſæ fuerunt. Alii Naturam Corporum, ut LEIBNITZ, BOSCOWICH, BUFFON, NEEDHAM in viribus quibusdam primitivis a Deo materiæ infuſis derivarunt. Non tamen in eo conſentire videntur, in quonam vis illa primitiva ſit conſtituenda. LEIBNIZIUS ſuam de Natura ſententiam in tractatu *de motu abſtracto* atque poſtea in *Specimine Dynamico pro admirandis Naturæ legibus Actis Erud. Lipſ.* 1695. Appl. p. 45. propoſuit. atque omnem Naturæ actionem a vi MONADUM derivavit. Sub quo nomine entia ſimplica activis viribus prædita intellexit, & e quibus omnem Materiam Corpoream compoſuit. BOSCOWICH, prima corporum principia in punctis individuis & non extenſis ponens, dixit, hæc aliquo ſemper intervallo ſejungi per vim aliquam ipſis primitus infuſam. Quæ vis cum juxta ejus ſententiam in minimis etjam diſtantiis conatum aliquem à ſe mutuo recedendi punctis iſtis imprimat, ab ipſo *Vis repulſiva* vocata fuit. Suppoſuit porro Vim eam diſtantiis in infinitum diminutis, ultra limites qualescunque augeri: auctis autem diſtantiis continuo diminui, donec penitus evaneſcat, & in determinationem accedendi tranſeat, quam *vim attractivam* ſalutat. Tandem addit, hanc vim attractivam augeri primum, tunc decreſcere & in repulſivam iterum converti, donec poſt varias reciprocationes Vis attractiva in magnis diſtantiis in ratione reciproca quadratorum diſtantiarum ſeſe habeat. Vid. Diſſert de *Virib. Vivis* §. 42. ſqq. 3° parti II. Tomi *Comment. Inſtit. Bonon.* inſertam. & diſſert. de *Leg. continuitatis* §. 159 & 165. Cl. BUFFON: Naturam Immenſam aliquam vim eſſe cenſuit, omnia corpora amplectentem, omnia animantem & nonniſi Deo jubente aut conſentiente agentem. Audiamus ſublimia facundiſſimi Philoſophi verba. " Le temps, l'eſpace & la
„ matiere ſont les moyens de la Nature, l'univers eſt ſon ob-
„ jet, le mouvement & la vie ſon but. Les effets de cette
„ Puiſſance ſont les Phénomenes du Monde, les reſſorts,
„ qu'elle emploie, ſont des Forces Vives, que l'eſpace & le

„ temps ne peuvent que mesurer & limiter, sans jamais les „ détruire; des forces, qui se balancent, qui se confondent, „ qui s'opposent sans pouvoir s'anéantir; les unes pénetrent & „ transportent les corps; les autres les chauffent & les animent; „ l'attraction & l'impulsion sont les deux principaux instru- „ ments de l'action de cette puissance sur les corps bruts: „ la chaleur & les molécules organiques vivantes sont les „ principes actifs, qu'elle met en œuvre pour la formation & „ le développement des êtres organisés. Vid. *Discours sur la* „ *Nature* Tom. XXIV. *Hist. Nat.* præmissum.„ NEEDHAMUS autem ex observationibus suis microscopicis, quas vel solitaria, vel conjuncta cum BUFFONO opera fecit, concludit, Naturam in duabus viribus consistere, quarum unam *expansivam* alteram *resistentem* vocavit. Has duas vires non in omni materiæ molecula æquabili in ratione inesse & cum hæ vires ex mutuis actionis & reactionis elementorum rationibus producantur, relative & non absolute Materiæ inhærere ratus est; ita prouti vel vis resistens expansivam superet, *inertem* materiam generet, vel si expansiva vis præ resistente emineat, pro varia illius intentione; vel *plantæ*, vel *Zoophyta*, vel *animalia* producantur, per varias itaque scalas ex minus perfecta ad magis perfectas species progressus fiat, & reciproce. Resistentiam itaque Motum & sensationem, effectus causarum simplicium diversimode combinatarum, esse credidit. Vide NEEDHAM *nouvelles observ. Microscop.* p. 320. sq. & DE TORRE *Phys.* T. III. Lect. I. Cap. V. 462. sqq.

Interim singulares hæ de Natura rerum inter Philosophos quamvis acutissimos discordiæ nobis evidenter ostendunt, hanc potentiam, uti cæteras rerum corporearum, vires ex earum effectibus solummodo cognitam esse, principium autem ipsum, sive caussam primitivam perpetuis tenebris involvi, atque ita Naturam rerum corporearum ignorari. Si præterea in Essentiam Corporum particularium inquiramus, neque scimus, quid faciat, cur aurum sit aurum, aqua sit aqua & non aliud corpus. Ignoramus enim, unde auri ductilitas & densitas dependeat, cur aqua in minus spatium comprimi non possit; unde ejus pelluciditas & densitas generentur. Vid. alia similia exempla apud BOYLE in *tractatu de excellentia Theologiæ cum Physica* collatæ.

II. CARTESIUS & qui eum ſequuntur, Phyſici materiæ Naturam in Extenſione poſuerunt. " Natura materiæ (ait in „ *Princip. Philoſ.* part. II. §. 4.) non conſiſtit in eo, quod ſit „ res dura vel ponderoſa, vel colorata, vel alio quocunque „ modo ſenſus afficiens, ſed tantum in eo, quod ſit extenſa „ in longum, latum & profundum. „

Verum ſi in Extenſione Corporum Natura poni debeat, tum quidem, ut primum Extenſio ponitur, ſimul etiam Corpus ponendum eſſet: Ergo intervallum inter duo Corpora interceptum, corpus eſſet, nulla in hoc mundo corporum interruptio daretur, & una materia omnia univerſi ſpatia impleret, quod ipſe CARTESIUS fatetur l. c. §. 22. Sed ita motus, a quo tamen omnem formarum corporearum varietatem §. 23 derivavit, a materia exularet; in quemnam enim locum pars materiæ cedat, qui non alia ſimili jam parte repletus ſit? Quomodo lux immenſa cœli ſpatia tam rapida uniformitate percurrere poſſit, ut intra minutum ſecundum 35000 milliaria Germanica abſolvat, ſi per medii vel rariſſimi reſiſtentiam impediretur, cum hæc quidem eo major reperiatur, quo major eſt velocitas, qua per medium agitur. Perennes Planetarum curſus & perpetui cum admirabili incredibilique motuum conſtantia jamdiu deſtructi fuiſſent; ſi omni momento contra medii reſiſtentiam vires Corporibus illis ingentibus impreſſæ luctarentur.

Per NEWTONI autem demonſtrationes primum patuit, medium illud, in quo aſtra volvuntur, adeo tenue & rarum eſſe, ut nonniſi per plura ſæculorum millia Planetarum motus & velocitates diſturbare poſſit. Neque in ſpatii hujus vacui per cælos diſſeminati locum *Gravifica* vel *interlabens* LEIBNIZII & WOLFII materia, vel indefinitæ innumerabilium & ſubtiliſſimorum vorticum ſe mutuo excipientium familiæ ſubſtitui poſſunt, uti MALLEBRANCHE, POLIGNAC, PRIVAT DE MOLIERES aliique ex recentioribus Carteſianis fecerunt. Inertia enim & Gravitas corporum abſoluta non ab eadem cauſa dependent, uti fuſius Clar. DE TOPPE *Phyſic. General.* T. I. §. 203. ſq. demonſtravit; & nullo modo concipi poteſt, quomodo ſubtilis materia omnes corporum meatus ſine ullo impedimento & ſine quadam ſucceſſione ſuperare poſſit, ut illud PAULIEN *Diction. de Phyſ.* T. II. p. 284. ſub titulo MILIEUX probavit.

III. Impenetrabilitas (de qua alia occaſione fuſius agemus) illud eſt corporum attributum, juxta quod omne corpus Phyſicum ex loco, quem actu occupat, omne aliud corpus excludit, niſi antea ex loco illo a vi quacunque motrice impreſſa diſturbatum fuerit. Hoc attributum nequaquam ſequitur ex ſola Extenſione, quod MUYS *in Elementis Pyſicis* p. 311. ſqq. probare niſus eſt. Mathematici enim uno & in eodem ſpatio & ſphæram, & cylindrum, & cubum, & quodvis aliud ſolidum cogitant. Si autem vel minimum nobis corpuſculum repræſentemus, in uno loco abſoluto cum alia ſimili molecula eſſe non poteſt, niſi primum intereat, aut infinitis viribus præditum ſit, quarum nullum exemplum in hac rerum Univerſitate obſervatur, uti egregie BOSCOWICH parte altera diſſ. de *Lumine* §. II. monuit.

Quod porro Mobilitatem attinet, nec illa ex *E*xtenſionis natura fluit, quoniam cum Extenſionis idea non neceſſario movendi facultas conjuncta ſit, & extenſum æque bene quieſcere ac moveri poſſit.

Porro quomodo in meram & continuam Extenſionem actio aliqua exerceri queat, nullo modo patet, quia ſpatium per ſe immobile & immutabile nec agere, nec pati ullo modo poteſt. Denique propter eandem rationem nec Gravitas, nec Attractio, nec Inertia ex ſola Extenſione deduci poſſunt.

* Hoc argumento uſus eſt MUSCHENBROECKIUS *Introd. ad Philoſ. Nat.* T. I. §. 135. ut probet in Extenſione naturam Corporum poni non poſſe. " Corpus (ait) manui imponatur, clauſis oculis ſentimus corpus, quia manum gravitate „ deprimit, jam cum Mechanicis totam gravitatem ad Centrum corporis ſeſe recipere fingamus, & conceptu proprietatibus omnibus de hoc corpore remotis, ſolo centro gravitatis excepto, ideam corporis eandem retinebimus, cum „ manus æque ac antea deprimatur, adeo ut ultimum ac „ primum, quod in corpore obſervamus, gravitas eſſet, qua „ ſublata Corporis Idea periret, qua poſita Corporis Idea „ poneretur. Sed nemo Naturam Corporum in gravitate poſitam eſſe, affirmare poterit, cum ex Gravitate nec Extenſio, „ nec Impenetrabilitas, nec Inertia fluant. Ergo etiam in Extenſione Natura Corporum poni non poteſt. „

§. IV.

Omnis Extensio quantitas est, atque propterea Corpus, ut cogitatione ultra omnes assignandos fines augeri, ita etiam mente in parvitatem infinitam usque diminui dividique potest. Ad quam cunque enim parvitatem continua mentis abstractione Extensio diminuatur, nulla adest ratio, cur ulterius diminui non possit. Corpus igitur tanquam mera Extensio consideratum in infinitum dividuum est, & *divisibilitas* ad generalia corporum attributa hoc in sensu pertinet.

I. Quantitas, quatenus ad Corporis Extensionem spectat, dupliciter considerari potest, Geometrice & Physice. Geometræ Extensi dimensiones, proprietates & figuram, earumque vel similitudines vel dissimilitudines, vel æqualitatem vel inæqualitatem considerant. Ita abstrahendo ab omnibus aliis affectionibus, quæ Corpori competunt, in ea inquirunt, quæ ad longitudinem pertinent, sive nunc illa longitudo per brevissimum unius puncti ad alterum transitum, sive per aliam quamcunque via brevissima majorem denotetur; hinc affectiones primo linearum rectarum & curvarum exponunt.

Considerant deinde spatia lineis sive rectis sive curvis clausa & superficierum figuras vel æquales vel inæquales, vel similes vel dissimiles.

Tandem etiam spatia examinant solida, spuerficiebus sive planis, sive curvis terminata. Geometræ præterea extensa ceu continuas quantitates considerant, & interminos earum atque in ea, quæ inter terminos comprehenduntur, inquirunt, uti ARISTOTELES *in Libro de Categoriis* cap. VI. indicavit. Ita ex. gr. nullam lineam sive rectam, sive curvam, cujusvis sit longitudinis, cogitare possumus, ut non simul etiam puncta assumamus, inter quæ longitudo illa contenta sit. Porro nullam aream vel planam vel curvam menti proponere possumus, ut non simul lineas cogitemus, quibus area illa inclusa sit: Nullum tandem solidum animo repræsentari potest, ut non simul superficies & distantiam super-

ficierum, hoc eſt, craſſitiem aliquam cogitemus. Termini quidem ipſi ſunt individui. In puncto enim a longitudine; in linea a latitudine, in ſuperficie ab omni craſſitie abſtrahimus. Sed quæ inter illos terminos comprehenduntur, modo magis, modo minus ſecundum omnem determinationem à ſe mutuo diſtare poſſunt; neceſſario igitur in infinitum augeri poſſunt & in infinitum dividua ſunt. Quomodo autem infiniti conceptus formari poſſit, deinde annotabimus. Si vero Extenſionem Phyſicam nobis repræſentamus, tum quidem in ea non amplius dimenſiones diverſas ſeparatim cogitare licet, ſed omne Extenſum Phyſicum triplicis eſt dimenſionis, in longum nempe, latum & profundum.

II. Quod infinitum attinet, varia hujus vocis apud Philoſophos ſignificatio occurrit pro diverſo aſpectu, ſub quo quantitates conſideraverunt, & pro diverſis magnitudinum ſpeciebus, in quibus infinitas quædam admitti poteſt. Nolumus hic veterum de infinito ſententias afferre, quas olim jamjam ARISTOTELES *Phyſ. Libr.* 3. cap. IV. ſqq. rimatus eſt, neque etiam Scholarum diſtinctiones, quas de infinito dederunt, adjiciemus, quas CHAUVINUS *in Lex Phil.* ſub titulo *infiniti* expoſuit. Notamus hic ſaltem, aliqua infinitum Mathematicum & Phyſicum ſpectantia. Quod quidem abſolute infinitum attinet, de eo ſermonem non facimus, cum enim ultra omnem comparationem verſetur, de illo etiam notio clara formari nequit. Quod vero relativa infinita attinet, eorum conceptus ex comparatione quantitatum, duarum vel plurium oritur, quarum ratio quantitate utcumque finita exprimi non poteſt. Naſcuntur itaque innumeræ talium infinitorum familiæ, quæ ex relatione cum termino quodam finito originem duxiſſe videntur, ſint nunc eæ quantitates quacunque finita majores, ſint tali minores. Optime igitur Cl. D'ALEMBERT propoſuit, infinitum ſuppoſititium finiti terminum eſſe, ad quem quantitas quædam continuo quidem accedit, quem tamen attingere nullo modo valet, atque infinita illa potius *indefinita* dicenda eſſe. Vide Cl. viri *Mélanges de Litterat.* T. V. p. 240. Huic principio innituntur omnia, quæ rectificationes curvarum & quadraturas ſpatiorum curvilineorum, theoriam quantitatum incommenſurabilium, & ſerierum infinitarum, calculum differentialem & integralem ſpectant. Quæquidem

hic pro meritis exponi non possunt, & in tractatu Cl. SAVERIEN *du progrès de l'esprit humain dans les sciences exactes*, & adhuc fusius in Cl. MONTUCLA *historia Matheseos* descripta fuerunt.

III. Quod autem infinitum attinet, quatenus Physicam spectat, eodem modo, ut Mathematici, infinitum illud vocant, quod indefinitum & indeterminabile est. Ita in quacunque molecula, quatenus extensa sit, indefinitam numero particularum copiam cogitare licet, quarum una semper altera continuo minor sit, quarumque ultima saltem suppofititia nulla assignanda quantitate exprimi possit. Itaque exinde jure derivamus, divisionem, qualis mente peragatur, indefinitam in Corpore obtineri. Alius etiam est infiniti usus in Physicis, ut Virium Corporibus impressarum mensurae aliquomodo exprimi possint. Conferendo e. gr. effectum pressionis instantaneae, quam corpus gravitate sua absoluta contra obstaculum quodlibet exercet, cum effectu ponderis per datum tempus finitum (per minutum secundum) labentis, ille respectu hujus infinite, hoc est, indefinite parvus est: vis enim pressionem superat, quantum tempus finitum momentum indefinite exiguum excedit. Quoniam quot temporis momenta minima in unominuto secundo concipi licet, tot hoc in casu dentur continuae pressionum sibi mutuo succedentium plagae. Si praeterea ad curvas attendimus, in quibus ex combinatione virium componentium Planetae tum primarii tum secundarii retinentur, tum quidem a Curvis regularibus & Geometricis, ad quascunque nunc Coni sectiones pertineant, plus, minus aberrant, ut Cl. D'ALEMBERT *Mélanges de Litt.* T. IV. pag. 157. observat. Denique si innumeras figurarum rerum naturalium vicissitudines, & indefinitas, quae in corporum densitate & raritate occurrunt, differentias contemplamur, quanti sit usus infinitum Mathematicum in Physicis, evidentissime patet.

§. V.

Quando autem cujusvis dimensionis Extensio mente continuo dividitur, tandem ad particulas pervenitur,

quæ adeo exiles ſunt, ut aliis finitis ejusdem generis quantitatibus additæ vel detractæ, magnitudinem earum ad ſenſum nec augeant, nec diminuant, atque reſpectu finitarum quantitatum, quibuscum comparantur, evaneſcentes, pro nihilo earum reſpectu haberi poſſint; quamvis hæ quantitates indefinite parvæ per numeros finitos multiplicatæ vel diviſæ inter ſe invicem differant.

I. Quicquid alterius reſpectu indefinite parvum eſt, illud quidem finiti valorem & molem ſenſibiliter alterare non poteſt: finita enim quantitas reſpectu indefinite parvæ ultra omnes comparationis limites magna eſt. Ut hæc eo melius intelligantur, aliqua exempla proponamus.

Geometræ nimirum rectas lineas, quæ ad certam aliquam curvam referuntur, in conſtantes & variabiles diſtinguunt. Illæ quidem in eadem curva neque augmenti, neque decrementi capaces ſunt, atque hinc fixum valorem habent. Ita in Circulo radius; in Ellipſi axis major eique conjugatus axis, omnesque lineæ ad curvas varias ductæ, omnium maximæ vel minimæ, conſtantes ſunt. Inconſtantes autem lineæ magnitudine variare poſſunt, neque propter hanc rationem curva alteratur, ad quam lineæ illæ variabiles referuntur, aut ſpatium, quod intra ipſam curvam continetur. Ita de circuli diametro major minorve portio abſcindi poteſt, atque a quocunque diametri puncto ad circumferentiam perpendiculares elevari poſſunt omni momento variabiles: ſi igitur duæ tales abſciſſæ, vel applicatæ ſibi invicem indefinite proxime ſupponuntur, tum quidem quantitate indefinite parva differunt, quæ lineolæ differentialia dicuntur; ita ut, ſi abſciſſa x & differentiale ejusdem dx, applicata y hujusque differentiale dy appellentur, x a quantitate $x \pm dx$, & y ab $y \pm dy$ ſenſibiliter non differant. Neque etiam magis ſenſibilis eſt differentia inter $y \pm 3\,dy$ quam inter $y \pm dy$, quoniam æque ac antea ratio inter y & $y \pm 3\,dy$ exprimi non poteſt.

Interim notandum eſt, licet hæ differentiales quantitates reſpectu linearum finitarum, quibuscum comparantur, nihilo æquales ſine errore poni poſſint; inter ſe invicem tamen

differre & finitam inter ſe mutuo rationem habere. Nonne enim 1 dx: 2 dx: 3 dx &c. :: 1 : 2: 3 &c? Hæc quantitatum variabilium & conſtantium theoria in Phyſicis magni eſt uſus. Ea enim præcipue utendum eſt, ut natura variarum curvarum, quas motu corpora deſcribunt, eo curatius determinari poſſit. Hoc calculo opus eſt, ut Theoria motuum, circa quamcunque legem continuo variabilium, eo clarius explicetur. Eodem utuntur in Mechanicis, ut quibusnam ſub conditionibus maximus effectus a Vi Machinæ cuidam applicata, ſperari poſſit, determinent. Deinde ad Corporum gravium deſcenſum & pendulorum vibrationes definiendas commode applicatur. Per obſervationes enim a RICHERIO, NEWTONO, CELSIO & a magnis Mathematicis in Laponiam & in Peruanum regnum miſſis, demonſtratum eſt, maſſas conſtantis quantitatis in variis terræ ſuperficiei regionibus non pari gravitate gaudere, & cum corpora verſus Æquatorem minus gravia ſint, quo magis ad Polos accedatur, eo magis gravitatem eorum increſcere. Atque hanc eſſe cauſam, cur pendula æque longa apud Æquatorem & Tropicos in eodem tempore minorem oſcillationum numerum perficiant, quam apud Polares circulos & apud Polos. Diverſas gravitatis rationes, quæ exinde fluunt, DE TORRE in duabus tabulis Tom. I. *Phyſ. General.* pag. 119. 120. & 349. 350. inſertis exhibuit. Cl. etiam BOUGERIUS *Mém. de l'Acad. R. des Sc.* 1744. p. 295. & CONDAMINE *Mém.* 1745. p. 476. per obſervationes ſuas docuerunt, in vallibus & apud maris ſuperficiem idem pendulum plures oſcillationes perfeciſſe, quam in ſupremis montium Peruanorum cacuminibus. Licet igitur maſſæ conſtantes ſint, tamen diſtantiæ à centro terræ variabiles inconſtantem gravitatis valorem ſuppeditant. Nec tantum Valores gravitatis abſolutæ, ſed Valorem etiam Vis acceleratricis ſimplicis, qua ad centrum terræ elementa gravia feruntur, earumque Preſſiones inſtantaneas differre, ex iisdem obſervationibus patet. Tandem hæc indefiniti conſideratio non ſine ſucceſſu adhibetur, quando exiliſſimarum molecularum magnitudo cum corporum exinde compoſitorum mole comparatur. Uti enim quando differentiales a finitis applicatis ſubtrahuntur, hæ ultimæ non ad ſenſum minuantur: Ita etiam talibus moleculis a maſſa quadam ingente avulſis, hujus quantitas ad ſenſum non alteratur: Si modo ratio, quæ

inter molem compositam & particulas componentes est, numero definito exprimi non possit. Ita si a monte Peruano Chimboraco, cujus altitudo juxta Cl. BOUGERII mensuram *Mém. de l'Acad.* 1744 p. 268. 19302 pedes æquat, plura sabuli grana ventus abripiat, non proinde altitudo ejus sensibiliter diminuitur. Neque augetur mare aëreum terræ circumfluens, licet ex effervescente liquore plures aëris bullulæ in atmosphæram ascendant: aut (uti Cl. BONNETI exemplo utamur) sol 1000000ies tellure major pro extremis globulos lucis habet, quorum plura millia simul insectuli oculum intrant, quod acaro 27000000ies minus est. Vide BONNET *Consider. sur les corps organ.* Cap. I. §. 3. Nec tamen hic lucis globulus ultimum est, ultra quod divisio cogitari queat. In illo enim volumine, quod hic globulus implet, alius iterum mundus juxta BONNET supponi potest, sole suo, planetis, vegetabilibus, animalculis gaudens, & inter hæc animalculum, cujus volumen ad magnitudinem hujus mundi supposititii eandem habet rationem, quæ inter hujus mundi extensionem, atque eam mundi, quem nos aspicimus, interest. Et quis finem ita divisionis attinget? Nonne ita ratiocinando plures series particularum cogitantur, quarum limites æque sunt indefiniti, ac elementa, ex quibus singuli earum serierum termini constant.

II. Quamquam autem idealis extensi cujusvis divisio in indefinitum ex his exemplis evidenter deducatur, interim tamen multi ex claris Philosophis olim jamjam contra eos argumentati sunt, qui idealem corporum divisionem in infinitum protrahi posse, rati sunt. Omnia autem, quæ contra divisionem infinitam proposita fuerunt, argumenta vim non habent, nisi quatenus absolute infinite parva assumantur, de quibus nec Mathematici nec Physici agunt, quippe qui nonnisi de definito & de indefinito agunt, & sollicite relativum ab absoluto distinguunt. Potissima autem eorum argumenta, quæ MUYS *Phys.* p. 106. sqq. MUSCHENBROECK *Phys.* §. 23. DE TORRE *Phys. gener.* T. I. fusius refutaverunt, paucis nunc proponamus:

Primum argumentum est illud, quod olim EPICURUS proposuit, & quod LUCRETIUS L. I. de *rerum natura* versibus 609. & sequentibus expressit.

- - - - Nisi erit minimum, parvissima quæque
Corpora constabunt ex partibus infinitis:
Quippe ubi dimidiæ partis pars semper habebit
Dimidiam partem, nec res perfiniet illa.
Ergo rerum inter summam minimamque qui esset
Non erit, ut distent; nam quamvis funditus omnis
Summa sit infinita, tamen parvissima, quæ sunt,
Ex infinitis constabunt partibus æque.

Summa hujus argumenti hæc est. Si minima molecula in infinitum iterum dividua est, sequitur minimam moleculam &, quæ exinde componuntur, magnas moles esse æquales & æque infinitas. Huic argumento respondemus. Dicitur in molecula quacunque supponi posse indefinitam copiam particularum, quarum singulæ exprimendæ essent per fractionem, cujus numerator sit unitas, denominator autem, quantitate omni finito & expressili major ita, ut non sit $\frac{1}{100}$ aut $\frac{1}{1000}$ aut $\frac{1}{10000}$ &c. moleculæ integræ sed $\frac{1}{\text{infin.}}$ 2) in divisione mentali assequi non licet minimum. Patet enim ex iis, quæ supra diximus, illam parvam moleculam iterum similiter indefinite dividuam esse, hanc iterum, & sic porro. Præterea partes, in quas totum aliquod dividimus, toti, cujus partes sunt, similes sunt. Si pes cubicus dividendus est, partes sunt partes pedis cubici, si linea cubica dividenda est, partes ad lineam cubicam spectant, & ita porro in indefinitum. Divisio ergo corporis in indefinitum, eam absurditatem non involvit, quod particula & totum sint æqualia. Aliud non absimile argumentum a BERNIERIO in *Abrégé de la Philosophie de Gassendi* Tom. II. L. I. cap. 10. propositum fuit, nec ab illo GALILÆANUM abscedit, quod in *dialogo Mechan.* I. Operum Tom. III. p. 24. inserto legitur. *Quod multitudo infinita partium in Extenso finitæ magnitudinis contineri nequeat, & quod infinita magnitudine differre non possint.*

Huic argumento responderunt KEILIUS Lect. V. p. 310. & MUSCHENBROECKIUS *Essai de Phys.* T. I. §. 23. atque inter alia exempla probarunt, in hyperbola aream, inter curvam & asymptotam, quamvis indefinite protensas, perfecte quadrari posse, & areæ finitæ æqualem esse, uti ante eos jamjam To-

RICELLIUS in tractatu *de solido hyperbolico* pag. 115. probavit: demonstravit etiam dignus GALILÆO discipulus solidum acutum hyperbolicum infinite longum æquale esse cylindro cuidam recto, cujus basis pro diametro habet latus versum sive axin hyperbolæ, & cujus altitudo æqualis est semidiametro basis ipsius acuti solidi. Nos unico saltem exemplo ex analysi deprompto explicabimus, quod finitum per indefinitam seriem exprimi possit, quo exemplo eo lubentius utimur, quo clariorem iis, quæ antea de infinito diximus, lucem tradat. Sit progressio Geometrica continuo crescens, cujus primus sit terminus a, secundus b, denominator $\frac{b}{a}$, tertius erit $\frac{bb}{a}$, quartus $\frac{b^3}{aa}$ & ita porro, ultimus denique sit t. Sit præterea summa progressionis per litteram s denotata, erit §. 184. *Elementorum Analys. Wolfianæ* $\frac{b}{a} = \frac{s-a}{s-t}$ atque a, b, t, datis, cognitus erit valor summæ $s = \frac{bt - aa}{b-a}$.

Si in casu speciali $a = 1$; $b = 2$; $t = 64$; erit tunc $s = 63$. Si vero in alio casu (reliquis manentibus iisdem) $t = 2^\infty$ hoc est potentiæ numeri binarii, cujus exponens rationis omni numero finito major est, erit tunc. $s = \frac{2^{\infty+1} - 1}{1} = 2^{\infty+1}$

Siquidem — 1 respectu quantitais indefinite parvæ, sensibiliter hanc diminuere non potest. Ergo hoc in casu summa omnium terminorum hujus progressionis Geometricæ æqualis est facto secundi in ultimum indefinitum: sed quis non videt loco binarii posse pro secundo termino quemvis alium numerum sumi 4. 8. 16. 32. & ita pro valore differente ejus etiam summam unius progressionis ab altera differre. Si deinde consideremus in alio casu, quænam sit expressio pro summa terminorum omnium, qui in progressione Geometrica continuo decrescente procedunt, tum quidem si primus terminus iterum a, alter b, ultimus t, denominator $\frac{a}{b}$, summa terminorum s. erit $\frac{a}{b} = \frac{s-t}{s-a}$ & summa $= \frac{aa-bt}{a-b}$. Sit nunc t, indefinite parva quantitas; nihilo æqualis est, & ita cum bt evanescat, expressio pro summa s erit $\frac{aa}{a-b}$. Si in casu speciali $a = \frac{1}{2}$ & $b = \frac{1}{4}$ erit $\frac{aa}{a-b} = 1$. sive summa omnium fra-

ctionum continuo Geometrice proportionalium, quarum prima est $\frac{1}{2}$, altera $\frac{1}{4}$ & ita porro: harum inquam fractionum summa unitatem æquat, aut ab illa non nisi fractione indefinite parva distat. Porro si seriem fractionum continuo Geometrice proportionalium consideramus, quarum singularum numeratores unitates sint, denominator autem primæ fractionis singularum serierum unitate major est, quam denominator fractionis summam progressionis utcunque exprimentis: Omnium harum serierum ex fractionibus innumeris compositarum summæ pariter continuo Geometrice proportionatæ & a $\frac{1}{2}$ incipientes, unitatem iterum æquant: nam e. gr.

$$\left.\begin{array}{l} \frac{1}{3} + \frac{1}{9} + \frac{1}{27} \text{ \&c.} = \frac{1}{2} \\ \frac{1}{5} + \frac{1}{25} + \frac{1}{125} \text{ \&c.} = \frac{1}{4} \\ \frac{1}{9} + \frac{1}{81} + \frac{1}{729} \text{ \&c.} = \frac{1}{8} \\ \frac{1}{17} + \frac{1}{289} + \frac{1}{4913} \text{ \&c.} = \frac{1}{16} \end{array}\right\} = 1$$

Evidens ergo est ex his, quæ proposuimus exemplis, series dari ad indefinitos limites protractas, quarum summæ a quantitate finita non nisi particula omni exprimenda minore differunt, & proinde ipsi æquales habentur. Patet igitur indefinitas numerorum series & indefinitas Extensorum vel Mathematicorum vel Physicorum divisiones mente peractas inter se invicem non tantum differre, sed etiam talium summas, licet ex indefinitis numero particulis constent, finitam quantitatem æquare posse. Hoc etiam argumentum Em. DE POLIGNAC in *Anti-Lucretio* L. III. vers. 708 & sqq. proposuit.

Nam quamquam in partes scindi queat infinitas
Materies, tamen haud dicas, æqualia magnis
Corpora parva fore, ac nullo discrimine moles,
Ex infinitis quasi singula partibus æque
Constarent. Quamvis etenim sint Corpora nulla,
Quæ non dimidia semper decrescere possint
Parte sui, moles tamen haud scinduntur inæquas:
Parva sed in parvas, in magnas magna, resectis

Partibus, ut maneant eadem discrimina semper,
Quæ totis fuerant; nam semipede amplior ulna
Semiputata manet, veluti pede grandior ulna est.

Ad argumenta contra divisionem Extensi indefinitam proposita ea etiam pertinent, quibus motus præcipue possibilitatcm ZENO ELEATES impugnavit, & quæ apud *Aristotelem Phys.* L. VI. cap. 9. legimus, quorumque præcipuum *Achillem* vocavit, cujus summa in hoc consistit: quod testudo tardissime procedens nunquam ab Achille velocissime insesequenti attingatur. Hoc argumentum huic saltem fundamento innititur, quod in continuo dentur partes actu infinitæ & quod illud, quod ex infinitis multitudine particulis constat, finito æquale esse non possit, quibus objectionibus supra respondimus. Alia similia argumenta BAYLE in *Diction. Histor. & Critique* T. IV. p. 540. & seqq. sub titulo ZENON D'ELE'E contra divisibilitatem extensi offert.

Alii hoc argumento indefinitam Extensi divisibilitarem infringere voluerunt, quod numerus particularum, in quas corpus mente dividatur, vel par vel impar esse debeat. Cum vero par & impar numeri necessario finiti sint ex pari vel impari partium numero, infinitæ divisionis possibilitatem negarunt. Quod argumentum apud CLERICUM *Phys.* L. V. cap. 4. legitur. Respondemus autem par & impar numeros tantum finitos, non vero quantitates magnitudinis indefiniendæ & indefinitæ spectare, quippe quarum valor abunitatibus vel additis vel subtractis non amplius ad sensum alteratur.

Tandem etiam ea proponimus argumenta, quæ ACHARDUS *Acad. Reg. scient. Berol.* 1743. p. 143. inseruit, quibus cum infinitum Mathematicum destruere tentavit, simul etiam indefinitam Extensi divisibilitatem aggressus est. Dicit I°. qantitatis nomine venire, quidquid augeri minuique potest. Augmentum vero decrementumque, quorum idea ab idea quantitatis separari nequeat, re ipsa ostendere, quantitatem nullo modo infinitam esse posse: Quod quidem facile concedimus, si de absolute infinito sermo esset, quod num in rebus contingentibus existere possit, & utrum ejus idea quodammodo formari possit, acutioribus ingeniis inquirendum relinquimus. Sed quod quantitates indefinitæ magnitudinis aut parvitatis

cogitari poſſint, antea fuſius expoſuimus. Quantitatis ergo idea indefinito ejus augmento decrementove non contradicit. Quantitas enim omnis ex ſua natura augmenti decrementique capax naturam aliam non induit, ſive nunc illud augmentum, vel decrementum patiatur, ſive non. Manet ergo quantitas, poſtquam has affectiones accepit, denuo augeri minuique poteſt, ſemperque hac facultate gaudet; ergo ſine fine: Quod autem ſecundum argumentum attinet; ex quo ACHARDUS contra diviſibilitatem indefinitam diſputat, circa hoc potiſſimum verſatur; quod nimirum numerorum naturalium progreſſio infinita dicatur, quia extremus ejus terminus nec attingi, nec finito aliquo numero exprimi poſſit. Quæritur igitur: quinam ſit ille limes, ad quem finitum deſinit, & a quo infinitum incipit? Terminus enim immediate ultimum præcedens infinitus non eſt, cum ultimo ſit minor, nec extremus qui illud ſaltem ex ſuppoſitione dicitur, reipſa ultimus eſt, cum alius hoc major cogitari poſſit. Interim tamen & huic argumentationi eisdem reſpondemus, quæ ad primam diximus: nempe hic nos non de infinito abſoluto, ſed de indefinito loqui. Hoc reſpectu penultimus & ſinguli, qui huic & innumeris antecedentibus præcurrunt, termini ſunt æque indefiniti ac ultimus ſuppoſitus, quia numero finito, nec hic, nec ille, nec unusquisque eorum exprimi poſſunt, atque ita limites, ad quos perveniunt finitæ, & a quibus incipiunt indefinitæ quantitates, aſſignari nequeunt.

